

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 636 404**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **88 12221**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : F 16 L 57/00, 11/00, 33/20; B 05 D 1/32.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 14 septembre 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 11 du 16 mars 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *BUISSON Pierre.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Pierre Buisson.

⑦3 Titulaire(s) :

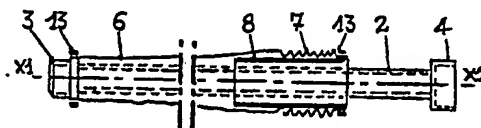
⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Procédé de recouvrement partiel de produits longs (tuyaux flexibles, câbles, profilés, etc.) par une manche de protection et dispositif pour sa mise en œuvre.

⑤7 Le procédé et le dispositif concernent la réalisation d'une protection provisoire d'un élément de tuyau flexible monté sur une machine.

Ce procédé consiste à mettre en œuvre une manche 6 souple qu'on plisse sous forme d'un manchon 7. On déplace ensuite ce manchon autour de l'élément de tuyau flexible 1 d'une extrémité à l'autre en déplaçant la manche au fur et à mesure. Le manchon 7 comporte de préférence un moyen-support.

Application à la protection de tuyaux flexibles au cours de la mise en peinture de machines comportant de tels tuyaux flexibles.



FR 2 636 404 - A1

Procédé de recouvrement partiel de produits longs (tuyaux flexibles, câbles, profilés, etc...) par une manche de protection et dispositif pour sa mise en oeuvre.

Le procédé et le dispositif selon l'invention concernent, de façon générale, la protection partielle de produits longs (tuyaux flexibles, câbles de toutes sortes, profilés en toutes matières, etc...) de longueur au moins égale à 5 fois la plus grande dimension de la section (Ex. longueur 100 mm pour un produit de diamètre 20 mm) et, plus précisément, de la partie médiane flexible de tuyaux flexibles.

Ces tuyaux comportent :

A) une partie médiane flexible (le plus souvent à base d'élastomères synthétiques ou naturels, de matières plastiques, de composites, etc...) qui peut être armée intérieurement, ou non (par du métal, des matières plastiques, des textiles, etc... ou des combinaisons de ces produits sous formes de tresses, de nappes, ou des deux, ou des joncs, etc ...) et qui, extérieurement, peut comporter des accessoires tels que ressorts.

B) à chacune de ses 2 extrémités, une pièce de liaison souvent rigide (raccord droit, ou coudé, ou tournant, ou en T, bride, etc...) permettant de le relier à d'autres éléments d'un ensemble. Ces pièces de liaison ont, généralement, une section supérieure à celle de la partie médiane flexible A).

Des tuyaux tels que ceux décrits ci-dessus, sont, souvent utilisés dans un large domaine de débits et de pressions notamment sur de nombreux engins, matériels, machines, etc... tels que pelles hydrauliques, machines-outils, etc... comportant des circuits hydrauliques ou pneumatiques ou pour le transport de fluides, pulvérulents, etc... froids ou chauds.

Pour, notamment, leur permettre d'effectuer des essais de bon fonctionnement avant les opérations de finition, les constructeurs de machines, engins, etc... effectuent le montage des tuyaux flexibles avant peinture. Il est nécessaire de protéger, contre les dépôts de peinture, les parties médianes flexibles A) en élastomères, plastiques, etc ... alors que les pièces de liaison B) doivent, elles, être peintes.

Pour cela, on recouvre ces parties médianes A) d'une manche à paroi mince (qu'on engage à une des 2 extrémités de chaque tuyau avant son montage sur la machine) et que l'on fait coulisser sur toute la longueur de la partie médiane flexible A) mais pas sur les pièces de liaison B).

La section de cette manche doit être suffisante pour permettre sa traversée par la pièce de liaison par laquelle on débute le recouvrement.

La manche est attachée au voisinage des 2 pièces de liaison B) qui, elles, ne doivent pas être recouvertes, puisqu'on doit les peindre avec la machine, l'engin, etc...

L'expérience montre qu'il est difficile de faire glisser, autour de ces tuyaux flexibles, des manches souples, minces et fragiles, souvent de quelques centièmes de millimètre d'épaisseur, sur une longueur atteignant souvent plusieurs mètres. Ces difficultés sont d'autant plus grandes que :

- 5 - les tuyaux sont longs, pesants (souvent plusieurs dizaines de kilos),
- les pièces de liaison B) sont plus volumineuses et ont des formes plus chantournées et coupantes,
- les tuyaux ont, le plus souvent, une courbure élastique conséquence de leurs modes de stockage et de fabrication.

10 Comme, lors de l'emballage, l'on est obligés d'exercer des tractions antagonistes sur la manche et sur le tuyau, cette courbure tend à s'accroître en raison de la résistance au coulisement de cette manche. Cette résistance est élevée du fait des forts mauvais coefficients de glissement de la partie médiane A) du tuyau, du glissement problématique autour de la pièce de liaison, et, si l'on travaille sur table, de son coincement entre tuyau et table.

La force de traction sur la manche a une composante utile, axiale, qui tend à faire coulisser cette manche sur le tuyau et une autre, radiale, qui tend à accroître l'arc du tuyau et à aggraver le problème.

Il en résulte, pour la manche, des ruptures par dépassement de la charge de rupture et des déchirures sur les parties coupantes.

Ruptures et déchirures sont relativement fréquentes et accroissent encore les temps moyens de mise en place de ces manches et, donc, le coût moyen de cette protection provisoire.

Certains ont proposé de réduire ces difficultés en suspendant ces tuyaux flexibles en un (ou plusieurs) point(s) (points mobiles ou fixes) et en débutant le recouvrement par le bas ou par le haut, mais ce(s) point(s) de suspensions constitue(nt) des obstacles à franchir lors du recouvrement.

D'autres ont gonflé, à l'air comprimé basse pression, la manche pour qu'elle reste ouverte, mais, ils sont vite gênés par l'air emprisonné dans cette manche.

D'autres ont utilisé des manches préalablement plissées identiques aux nôtres mais stockées sur un mandrin fixe et rigide pour réaliser des emballages globaux des tuyaux grâce à un déplacement du tuyau par rapport au mandrin.

D'autres ont réalisé l'emballage global de tuyaux soit allongés, soit roulés en couronnes au moyen de machines appelées soit fardeleuses soit banderoleuses.

D'autres ont réalisé l'emballage global de tuyaux sous filet (ou résille) eux aussi avec mandrin fixe et déplacement des tuyaux.

Nous avons cherché :

- a) un procédé rapide et sûr de mise en place partielle d'une manche autour d'un tuyau flexible muni, à chaque extrémité, d'une pièce de liaison de section généralement supérieure à celle de la partie médiane flexible A) du  
5 tuyau flexible,
- b) à éviter le frottement continu de la manche
  - sur la pièce de liaison par laquelle on a débuté le recouvrement
  - et sur la longueur (croissante) de la partie déjà emballée du tuyau,
- c) à éviter d'avoir à suspendre les tuyaux flexibles,
- 10 d) à éviter d'avoir un accroissement énorme de la résistance de frottement dû au coincement de la manche entre table et tuyau,
- e) à faciliter le passage de la manche autour de la pièce de liaison par laquelle on débute le recouvrement,
- f) à presque supprimer totalement déchirures et ruptures de manches,
- 15 g) à accélérer l'opération de recouvrement.

Le procédé objet de l'invention permet de résoudre l'ensemble des problèmes ainsi posés et de recouvrir partiellement d'une manche souple un tuyau flexible comportant, à chacune de ses extrémités, des pièces de liaison qui, elles, ne doivent pas être recouvertes.

- 20 Le procédé consiste à mettre en oeuvre une manche de longueur au moins égale à celle de la partie médiane flexible du tuyau flexible qu'il s'agit de protéger. Manche dont on réduit, au préalable, la longueur par formation de plis transversaux répartis sur celle-ci de façon à obtenir un manchon de longueur inférieure au tiers de la longueur initiale de la manche. Ce manchon  
25 plissé est maintenu plissé (on évite qu'il ne se déplisse) grâce à un dispositif (par exemple par bande adhésive).

On détermine le passage intérieur de ce manchon de façon à permettre sa traversée par la pièce de liaison du tuyau flexible par laquelle on doit débiter le recouvrement.

- 30 A) on passe le manchon autour de cette pièce de liaison.  
B) on attache l'extrémité arrière du manchon au voisinage de l'assemblage entre cette pièce et la partie médiane flexible du tuyau, de façon directe ou indirecte, par un moyen d'attache simple (l'attache se faisant soit sur l'une, soit sur l'autre, soit à cheval sur les 2 pièces de cet assemblage).  
35 C) on déplace le manchon autour de la partie médiane flexible du tuyau flexible, en direction de son autre extrémité, en permettant le déploiement régulier de la manche à partir de l'extrémité arrière du manchon.

D) au moment où ce manchon arrive au voisinage du 2ème assemblage entre la 2ème pièce de liaison et la 2ème extrémité de de la partie flexible du tuyau, le déploiement est terminé.

- E) on attache l'extrémité avant de la manche, par un moyen d'attache direct ou  
5 indirect, au voisinage de ce 2ème assemblage.

En ce qui concerne les corps longs autres que tuyaux, ils n'ont pas toujours des pièces terminales et le recouvrement pourra se faire entre n'importe quel point et n'importe quel autre, par exemple entre 87 et 103 mm pour un produit de 110 mm de long.

- 10 Pour éviter que le manchon ne se déploie trop vite, ou de façon anarchique, on incorpore dans ce manchon, lors du pré-plissage, un moyen support souple ou mi-souple légèrement plus long que ce manchon et sur lequel les 2 extrémités de ce manchon sont attachées, directement ou indirectement, au voisinage des 2 extrémités de ce moyen support.

- 15 Ce moyen support peut être constitué par 1(ou plusieurs) profilé(s) constant(s) comme :

A) à section pleine : ronde, rectangulaire, carrée etc ... par exemple :

a) 1 ou plusieurs fil(s) textile(s), cordelette(s) de 0,5 à 6 mm de diamètre.

b) 1(ou plusieurs) bandes à section rectangulaire ou carrée comme :

	largeur mini	épaisseur
poly-éthylène basse densité	2 mm	0,005 à 0,2 mm
carton souple ou mi-souple, cuir	5 mm	0,5 à 6 mm
tissu, papier, matières plastiques, produits compounds etc ...		
feuillards en matière plastique, métal, produits compounds etc ...		

- 25 ruban adhésif simple face.

B) à section tubulaire souple ou mi-souple de diamètres intérieur approprié et extérieur le plus faible possible.

Epaisseur 0,2 à 5 mm en matières plastiques, carton, cuir etc...

- 30 ou épaisseur 0,03 à 0,4 mm en matières plastiques, tissu, papier, compounds, etc...

C) à section tubulaire ouverte suivant une génératrice, ouverture maxi. = 1/3 de la circonférence (120 degrés) permettant la dilatation du moyen support et facilitant le passage de la pièce de liaison par laquelle on a débuté le recouvrement.

- 35 Tous ces moyens supports sont à "géométrie variable" et peuvent épouser les contours des éléments du tuyau flexible qui sont à leur contact.

Interposés entre la pièce de liaison et le manchon plissé (même, pour certains, si ce n'est pas sur la totalité de la périphérie) ils contribuent à éviter des déchirures sur les arêtes coupantes.

Ceux mi-souples peuvent comporter des pré-pliages longitudinaux facilitant l'adaptation de leur section à celles successives des pièces, du tuyau, à leur contact.

5 Les moyens supports A) à section pleine peuvent être situés à l'intérieur ou à l'extérieur du manchon. A l'extérieur, cela sera souvent une bande adhésive simple face (dont on supprime, aux extrémités, l'adhérence par pliage sur elle-même adhésif contre adhésif).

10 Les attaches tant du manchon plissé sur le moyen support que de la manche (ou du manchon) sur le tuyau sont des moyens simples, directs ou indirects, tels que : collage à la colle, ou par ruban adhésif, etc... agrafage sans ou avec agrafe, trombone, épingle, etc...

Les attaches sur le tuyau se font au voisinage des 2 assemblages entre la partie médiane flexible et les 2 pièces de liaison du tuyau flexible soit sur l'une, soit sur l'autre, soit à cheval sur <sup>partie</sup> médiane et pièce de liaison.

15 Pour autres corps longs, mêmes attaches mais en des points quelconques.

Les attaches du manchon sur le moyen support se font au voisinage de ses extrémités mais laissent, en général, sur le moyen support à chaque bout une longueur libre de manchon de 5 à 40 mm facilitant la préhension manuelle pour traction et ménageant 2 espaces pour l'inscription de la référence du tuyau ou de l'ensemble de recouvrement ou d'autres indications.

Les moyens supports ont 3 fonctions :

- A) stockage du manchon plissé (évitant qu'il se déplisse)
- B) moyen de tirer l'ensemble de recouvrement pendant l'opération de recouvrement
- C) protection du manchon contre les déchirures dues aux arêtes coupantes (même si seuls les moyens supports B) à section tubulaire fermée assurent une protection totale).

Les produits longs n'ont pas toujours d'arêtes coupantes.

30 Le procédé et le dispositif selon l'invention s'appliquent à la protection des parois extérieures en élastomères, matières plastiques, etc ... de la partie médiane flexible des tuyaux flexibles (comportant, à leurs extrémités, des pièces de liaison, souvent rigides, tels que raccords droits, coudés, tournants, en T, brides, etc...) dans les transmissions sur machines, engins, matériels, etc... ou pour le transport des pulvérulents, fluides froids ou chauds, etc... et à la protection partielle des produits longs.

35 Les diverses antécédents

- A) mettent en oeuvre, pour réaliser les emballages, des mandrins qui sont :
    - a) creux (annulaires),
    - b) fixes (souvent muraux). C'est le produit qu'on déplace,
    - c) généralement métalliques et rigides, relativement épais et lourds
- 40 (plusieurs kilos),

- d) onéreux (plusieurs centaines de francs français),
  - e) uniques (1 seul et même emballage, pour tous produits à emballer),
  - f) universels (1 seul et même ~~mandrin~~ quelle que soit la section de produit à emballer).
- 5 B) réalisent des emballages
- a) globaux,
  - b) en vue de stockage et (ou) de manutentions,
  - c) de section unique (non ajustée à la section du produit). Pour produits de petite section, coût élevé, emballage plus fragile, très gênant si l'on
- 10 veut peindre un matériel situé immédiatement derrière.
- Par contre, l'invention
- A) met en oeuvre, pour réaliser des recouvrements, des moyens supports qui sont :
- a) généralement pleins à section rectangulaire, ronde, carrée, etc... ou, parfois tubulaires à section ouverte ou fermée,
- 15 b) mobiles (ce sont eux que l'on déplace autour du produit),
- c) généralement en plastiques et généralement très souples, parfois souples, ou mi-souples, très légers (de quelques décigrammes à quelques grammes),
  - d) très peu onéreux (les 1000 valent de quelques francs à quelques dizaines de francs, donc l'un de quelques millimes à quelques centimes),
- 20 e) multiples (1 fourni par produit à recouvrir),
- f) personnalisés selon la section du produit à recouvrir : coût moindre pour produits de faible section,
- B) réalisent des recouvrements
- a) partiels,
- 25 b) en vue de la protection définitive de produits longs ou momentanée de tuyaux,
- c) de section ajustée à celle du produit à recouvrir,
  - d) étant personnalisés, pouvant comporter des inscriptions relatives aux références et caractéristiques de ce produit (ou du produit de recouvre-
- 30 ment).

La description détaillée et les figures jointes permettent, de façon non limitative, de comprendre des modes particuliers de mise en oeuvre du procédé selon l'invention et de réalisation du dispositif selon cette invention.

Les figures annexées représentent les éléments suivants selon l'invention :

- 35 Fig. 1 : vue d'ensemble d'un tuyau flexible à protéger.
- Fig. 2 : vue d'ensemble d'un autre tuyau flexible à protéger.
- Fig. 3 : vue de droite de la Fig. 2.

Fig. 4 : vue de face d'une manche de recouvrement.\*

Fig. 5 : vue de face d'un ensemble de recouvrement comprenant : 1 moyen support + 1 manchon plissé.\*

Fig. 6 : vue de gauche des figures 4 et 5.

5 Fig. 7 : vue de face d'un tuyau en cours de recouvrement.

Fig. 8 et 9 : vue en bout des divers moyens supports A) à section pleine.\*

Fig. 10 : vue supprimée (de même que la pièce nr.19).

Fig. 11 : vue de droite de la figure 12.

Fig. 12 à 17 : vue des diverses phases du recouvrement avec 1 moyen support A) à section pleine.\*

Fig. 18 : vue en bout des moyens supports B) à section tubulaire fermée.\*

Fig. 19 : vue en bout des moyens supports C) à section tubulaire ouverte.\*

Fig. 20 à 27 : vue des diverses phases de recouvrement avec 1 moyen support tubulaire à section fermée B) ou ouverte C).\*

15 Fig. 28 : vue en bout d'un ensemble de recouvrement avec un manchon + 1 moyen support (à section tubulaire ouverte C).

Fig. 29 : vue de dito avec 1 manchon + 1 moyen support A) à 2 (ou plusieurs) bandes de section pleine + 1 manchon.

\* constituants des ensembles de recouvrement.

20 La Fig. 1 est une vue d'ensemble d'un tuyau flexible (1), à partie (2) médiane, flexible, de longueur L1, dont la robe extérieure (5) est souvent en élastomères naturels ou synthétiques, ou en matières plastiques, etc... et souvent armée intérieurement ou extérieurement (ou les deux) de tresses, nappes, joncs, ressorts, accessoires, etc... (non représentés ici) qui peuvent  
25 être en métaux, textiles, matières plastiques ou même mixtes (exemple : tresses métal + tresses nylon) et à pièces de liaison (3) et (4) tels que raccords, brides, etc...

Seules les zones voisines de ces pièces de liaison sont représentées.

Bien que le tuyau flexible (1) ait été représenté rectiligne, la pratique  
30 montre que, à cause de leur mode de fabrication-stockage, en l'absence de contraintes, les tuyaux flexibles présentent presque tous une courbure plus ou moins accentuée.

Sur la Fig. 1, les pièces de liaison (3) et (4) sont des raccords droits filetés l'un mâle, l'autre femelle.

35 Sur la Fig. 2, les pièces de liaison sont (16) un raccord coudé à 90 degrés et (15) une bride à 4 trous (vue de droite sur la Fig. 3).

Les tuyaux flexibles peuvent présenter bien d'autres particularités : raccord coudé à 135 degrés, joint torique ou ressort extérieurs, joint tournant etc...



Exemple : le tuyau flexible (1) doit être monté sur une grue hydraulique (non représentée) et le constructeur se propose de protéger sa partie (2) médiane, flexible (et cette partie médiane seule) en élastomère synthétique par exemple, avant mise en peinture de cette grue hydraulique. On utilise, pour  
5 cela, une manche (6) représentée, Fig. 4, en traits pleins et Fig. 6 en traits pointillés.

Cette manche est constituée d'un film mince en poly-éthylène d'épaisseur 0,02 mm (par exemple).

Au préalable, on a plissé cette manche (6), de préférence de façon régulière, sur presque toute sa longueur, de façon à obtenir le manchon plissé (7)  
10 représenté de face Fig. 5 et de gauche Fig. 6.

Ce manchon plissé (7) est monté, par exemple, sur un moyen support (8) tubulaire à section fermée B) d'épaisseur 1 mm en matière plastique mi-rigide (par exemple).

La hauteur moyenne des plis du manchon (7), et leur serrage, ont été  
15 choisis (et réalisés) de façon que la longueur L2 du manchon (7) soit inférieure au 1/3 de la longueur L1 de la partie (2) médiane flexible et donc inférieure au 1/3 de la longueur de la manche (6) (qui est légèrement supérieure à L1). Dans le cas présent,  $L1/L2 = 25/1$ . (On peut obtenir des serrages supérieurs à 30/1).  
20

Le passage intérieur du manchon plissé (7) est choisi tel qu'il permette (compte-tenu de la présence du moyen support (8)) un coulissement aisé du manchon (7) autour de la pièce de liaison (3) ou (4) choisie pour être celle  
25 par laquelle on va débiter le recouvrement de la partie (2) médiane, flexible du tuyau (on choisit la plus petite, la moins coudée, la moins coupante, etc... en l'occurrence la pièce (3)).

Chacune des extrémités (9) et (10) de la manche (6) a été attachée sur l'extrémité correspondante du moyen support (8), dans les zones (11) et (12),  
30 par des attaches (13) et (14) et (23) et (24), souvent par de la colle, un ruban adhésif, ou un agrafage avec ou sans agrafe, trombone, épingle etc...

Bien que le manchon plissé (7) soit représenté rectiligne et avec des plis droits et régulièrement espacés en accordéon, généralement, il n'est pas rectiligne et ses plis, non réguliers, sont couchés.

Ce moyen support de manchon plissé (7) peut être :  
35 soit à section pleine à 1 seul support Fig. 8 à 17.  
soit à section pleine à 2 ou plusieurs supports Fig. 29.  
soit à section tubulaire fermée Fig. 5 et 6, 18 et 21 à 27.  
soit à section tubulaire ouverte Fig. 19 et 28.

Ceux tubulaires peuvent être souples ou, surtout, mi-rigides, comporter des pré-pliages longitudinaux favorisant l'adaptation de leur section à la section en cours de passage. Ils peuvent être en carton, cuir, plastiques, etc... et leur section tubulaire peut être carrée, rectangulaire, ronde ou  
5 autres.

Les autres sont, généralement, souples et minces, en matières plastiques, papier, tissu, carton, cuir, etc...

Le mode opératoire diffère suivant le moyen support dont on dispose :

- Avec un moyen support à section pleine (Fig. 12 à 17)

10 Dans ce cas, les attaches (23) et (24) sont généralement un même ou (plus souvent 2) bout(s) de ruban adhésif. Les attaches (13) et (14) sont généralement un seul et même bracelet élastique à section souvent rectangulaire.

Fig. 12 : sans commentaire.

15 Fig. 13 : de dessus le moyen support, détacher les attaches (13), (14) et (23).

Fig. 14 : faire franchir par l'ensemble de recouvrement (manchon (7) + moyen support (17) ou (18)) la pièce de liaison (3) puis la faire coulisser sur la partie (2) médiane, flexible du tuyau.

20 Fig. 15 : attacher le bout du manchon (7) sur le tuyau au voisinage de l'assemblage partie médiane (2) pièce de liaison (3) soit sur (2) soit sur (3) soit à cheval sur (2) et (3).

Fig. 16 : tirer sur le moyen support (17) ou (18). Il coulisse sur la partie médiane (2), la manche (6) se déploie sans effort ni  
25 difficulté.

Fig. 17 : le recouvrement de la partie (2) médiane par la manche (6) est pratiquement terminé. Attacher la gaine (6) au voisinage de l'assemblage des pièces (2) et (4) (soit sur la pièce (2) soit sur la pièce (4) soit à cheval sur les deux) au moyen des  
30 attaches (23) et (24) ou d'un bracelet élastique unique.

- Avec un moyen support à section tubulaire fermée (Fig. 18 et 20 à 27)

Les attaches (13) avant et arrière du manchon (7) sur le moyen support tubulaire sont, généralement, deux bracelets élastiques souvent à section rectangulaire.

35 Fig. 20 : sans commentaire.

Fig. 21 : faire franchir la pièce de liaison (3) par l'ensemble de recouvrement (manchon plissé (7) + moyen stockeur (20)).

Fig. 22 : détacher la (ou les) attache(s) (13) arrière de dessus le moyen support.

Fig. 23 : au moyen, ou non, de (13), attacher la partie arrière (11) du manchon au voisinage de la pièce (3) (soit sur la pièce (3) soit sur la pièce (2) soit à cheval sur (2) et (3)).

Fig. 24 : tirer sur le moyen support (20) pour déplisser le manchon (17)

5 Fig. 25 : Le recouvrement de la partie (2) médiane, flexible par la manche (6) est pratiquement terminé.

Fig. 26 : détacher les attaches (13) avant de dessus le moyen support.

Fig. 27 : attacher la partie (2) sur la partie (4) comme on a fait pour la partie (2) sur la partie (3) à la Fig. 3.

10 - Avec un moyen support à section tubulaire ouverte (Fig. 19 et 28)

Le mode opératoire est le même qu'avec un moyen support tubulaire à section fermée. L'ouverture du moyen support facilite le passage autour de la pièce de liaison (3).

- Avec deux ou plusieurs moyens supports à section pleine (Fig. 8, 9 et 29)

15 Même mode opératoire qu'avec un seul moyen support à section pleine (Fig. 12 à 17)

NB: On peut constituer un moyen support à 2 extrémités (ou plus) en repliant une (ou plusieurs) fois transversalement un moyen support sous lui-même. Il suffit de couper ce moyen support vers ce pli transversal au moment du recou-

20 vrement.

Les moyens supports ont permis de

- maintenir l'ensemble des plis du manchon (7) correctement serrés les uns contre les autres. Serrage permettant de réduire considérablement la longueur L2 du manchon et de glisser plus aisément l'ensemble de recouvrement de longueur L2 que la manche (6) de longueur L1 (jusqu'à 30 fois plus longue, voire plus) autour de la pièce de liaison (3) surtout si c'est un raccord coudé ou une bride comme (15) et (16).

25 - faire coulisser, sans effort, ni difficulté, la manche (6) tout le long de la partie médiane (2) flexible du tuyau du fait que les frottements sont proportionnels aux surfaces en contact et donc à la longueur L2 au lieu de L1 (jusqu'à 30 fois plus petite).

30 - ne pas arquer encore plus le tuyau déjà arqué. Dans la méthode traditionnelle, du fait des importants efforts antagonistes de traction, on a tendance à arquer, de plus en plus, le tuyau : seule la composante axiale de la force de traction est consacrée au coulisement de la manche (6). La composante radiale accroît encore la flèche de l'arc. D'où un nouvel accroissement de force, puis de la flèche de l'arc conduisant à une impossibilité matérielle (ou presque) et à la rupture, si l'on insiste, de la manche (6) par dépassement de la charge de rupture.

Exemple d'essai de recouvrement

Tuyaux flexibles hydrauliques-

- à partie (2) médiane flexible diamètre ext. 30 dont la robe est en élastomère synthétique.
- 5 - ayant, à ses extrémités, comme pièces de liaison, 2 embouts identiques coudés à 90 degrés (pièce de liaison par où commencer le recouvrement : indifférente).
- ayant un rayon de courbure (sans contrainte) d'environ 7 mètres.
- longueur hors tout 5,50 m.(L1)
- poids 9 kgs.
- 10 - travail sur table.
- manche (6) de recouvrement en poly-éthylène basse densité diamètre 50 mm épaisseur 0,07 mm.
- 1) Par méthode classique manche (6) non plissée
- Temps moyen sur 10 tuyaux : 55 secondes.
- 15 2) Par méthode selon l'invention avec manchon pré-plissé (7) sur moyen support (18) à section pleine semi-souple, en carton, épaisseur 1 mm, largeur 35 mm, longueur L2 250 mm. Rapport L1/L2 = 25/1.
- Temps moyen sur 10 tuyaux : inférieur à 10 secondes (compte non tenu du temps de réalisation de l'ensemble de recouvrement constitué du manchon pré-plissé
- 20 (7) et du moyen support (18) qui sera réalisé en séries sur machines automatiques).

De nombreuses améliorations peuvent être apportées au procédé et au dispositif objets de l'invention. En particulier, dans le cas où la pièce de liaison (3) a une forme irrégulière (coude par exemple), on peut choisir le

25 type de moyen support le mieux adapté parmi ceux déjà présentés ci-dessus et par exemple un moyen support tubulaire annulaire ouvert suivant une génératrice au lieu d'un mandrin tubulaire fermé, ce qui facilite le passage ou le remplacer par un (ou plusieurs) moyen(s) support(s) à section pleine qu'il n'est pas besoin de faire passer autour de la pièce de liaison coudée.

30 On voit, ainsi, Fig. 28, l'extrémité d'un manchon plissé (7) monté sur un moyen support (19) tubulaire à section ouverte et Fig. 29, l'extrémité d'un manchon plissé (7) à l'intérieur duquel sont dispersés 2 moyens supports souples (18) et (22) à section pleine et rectangulaire.

De nombreuses autres modifications peuvent être apportées à la réalisation

35 des manchons, moyens supports suivant l'invention et de leur procédé de mise en oeuvre qui ne sortent pas du domaine de l'invention.

REVENDEICATIONS :

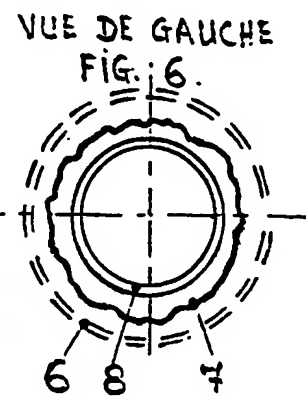
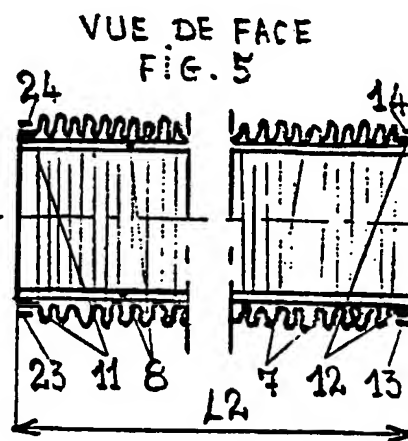
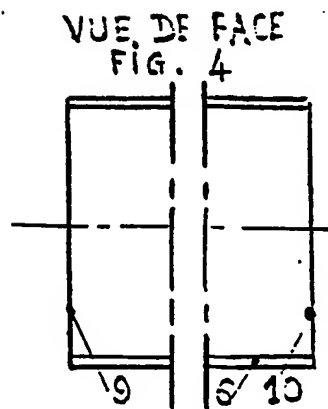
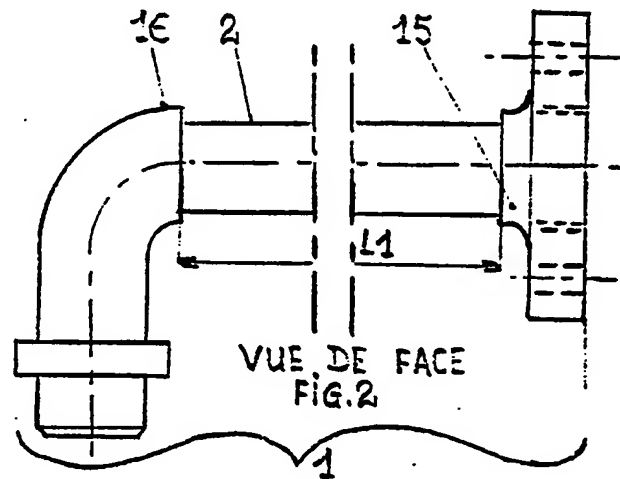
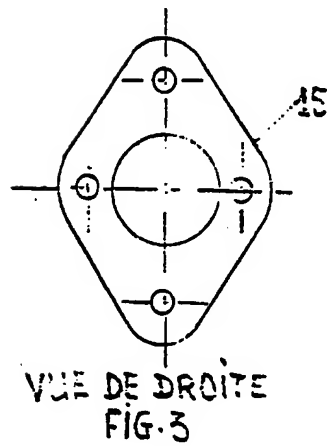
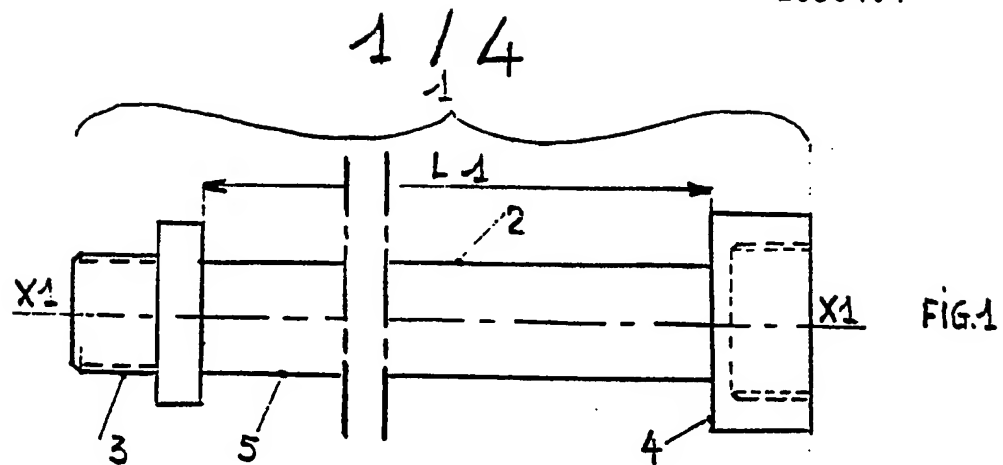
- 1) Procédé de recouvrement partiel (et, éventuellement, provisoire) de la partie (2) médiane flexible de corps longs au moyen d'une manche (6) souple caractérisé en ce que l'on réduit la longueur de la manche (6), de longueur  
5 initiale suffisante, par formation de plis transversaux répartis sur sa longueur de façon à obtenir un manchon plissé (7) de longueur L2 comprise entre le 1/3 et le 1/30 (ou mieux) de la longueur L1 à recouvrir.
- 2) Procédé de recouvrement partiel selon revendication 1 caractérisé en ce qu'il est approprié pour ne protéger éventuellement que la seule partie (2)  
10 médiane de corps longs.
- 3) Procédé de recouvrement selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que ces corps sont des tuyaux flexibles, câbles, profilés en caoutchouc, en élastomères, en matières plastiques, etc...
- 4) Procédé de recouvrement selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé  
15 en ce que le manchon plissé (7) est solidarisé (de façon amovible, directe ou indirecte, grâce à un système simple à attaches réutilisables ou non) avec un moyen support (8) qui peut être à l'intérieur ou à l'extérieur du manchon (7) et en ce que le passage intérieur de la manche (6) et du manchon (7) soit suffisant pour permettre sa traversée par la pièce de liaison (3) et la partie (2) médiane  
20 flexible compte tenu de l'éventuelle présence, à l'intérieur, du moyen support (8).
- 5) Procédé de recouvrement selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que l'on déplace l'ensemble de recouvrement (manchon (7) sur moyen support (8)) par rapport au produit et non le produit à recouvrir.
- 6) Procédé de recouvrement selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé  
25 en ce qu'il est fourni un ensemble de recouvrement par produit emballé.
- 7) Procédé de recouvrement selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que le système d'attache du manchon plissé (7) sur le moyen support (8) se fait au voisinage des deux extrémités mais avec un espace suffisant facilitant la  
30 préhension manuelle
- . soit par collage avec de la colle ou du ruban adhésif réutilisable ou non
  - . soit par agrafage (avec ou sans agrafes)
  - . soit par trombones, épingles, etc...
- 8) Procédé de recouvrement selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé  
35 en ce que le système d'attache de la manche (6) ou du manchon plissé (7) sur le

produit (par exemple un tuyau (1)) se fait au voisinage des deux assemblages de la partie (2) médiane et des pièces de liaison (3) ou (4) (éventuellement en réutilisant le ruban adhésif réutilisable utilisé pour l'assemblage du manchon plissé (2) sur le moyen support (8)) et en ce que cette attache se fait

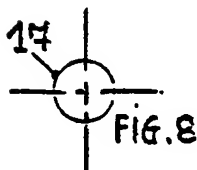
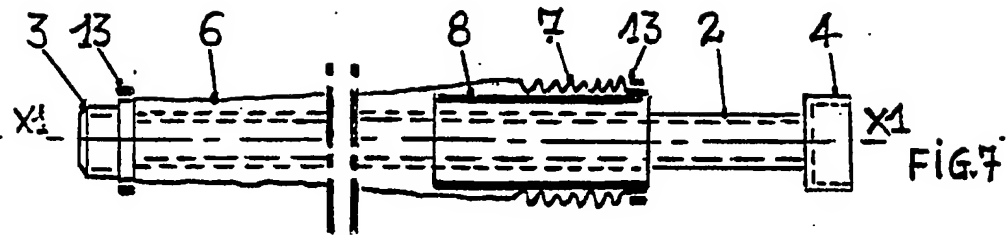
- 5 . soit sur cette partie (2) médiane
- . soit sur les pièces de liaison (3) ou (4)
- . soit à cheval sur (2) d'une part et sur (3) ou (4) d'autre part.

9) Procédé de recouvrement selon l'une des revendications 1 à 8 caractérisé en ce qu'il est particulièrement adapté à la protection de la seule partie (2)  
10 médiane flexible de tuyaux flexibles contre les projections de peinture lors de la peinture générale de la machine sur laquelle ce tuyau a été, préalablement, monté (notamment pour permettre d'effectuer des mises au point et des essais de bon fonctionnement général). Les embouts et raccords terminaux du tuyau n'étant pas protégés seront peints.

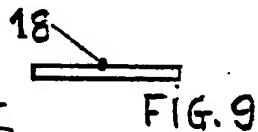
15 10) Procédé de recouvrement selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisé en ce qu'il est particulièrement adapté à la protection de la seule partie (2) médiane souple de câbles.



2/4

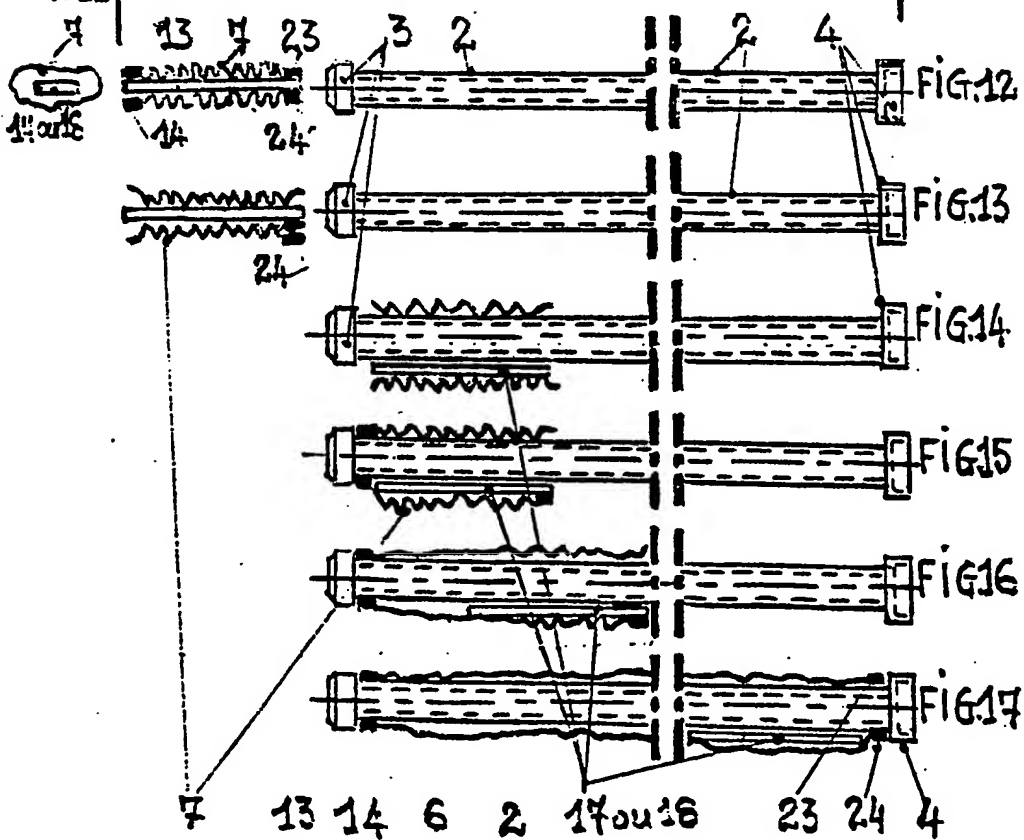


~~FIG. 10~~  
SUPPRIMÉE -

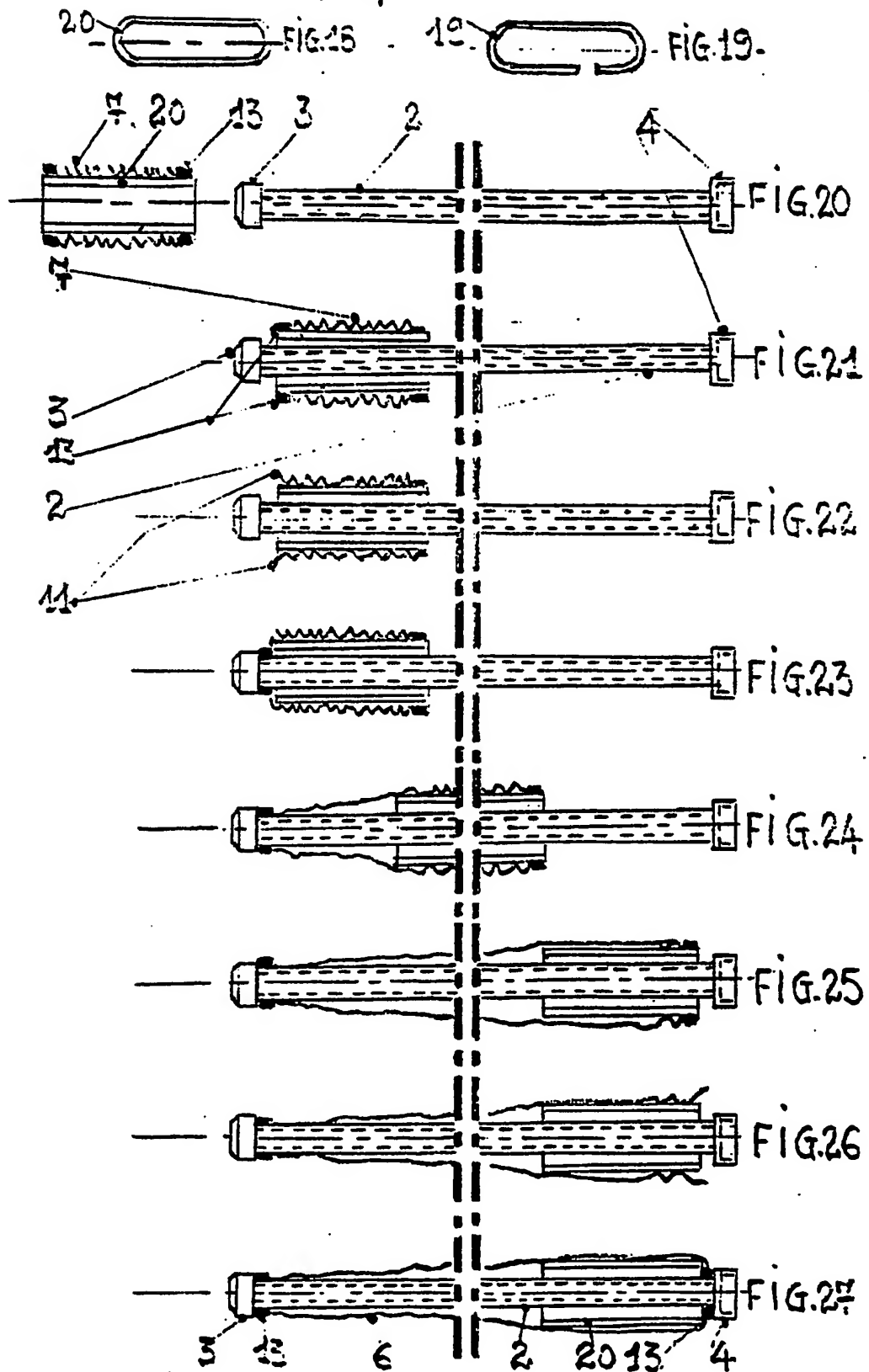


VUE DE  
DROITE  
FIG. 11

- VUES DE FACE -







4/4

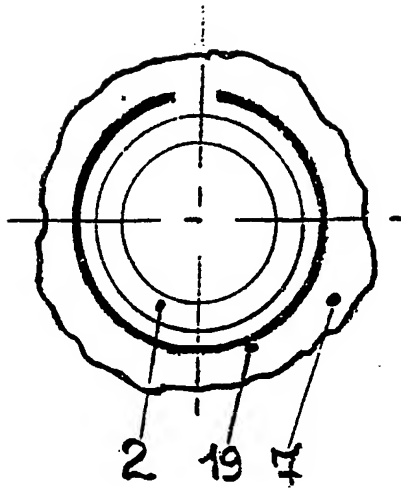


FIG. 28

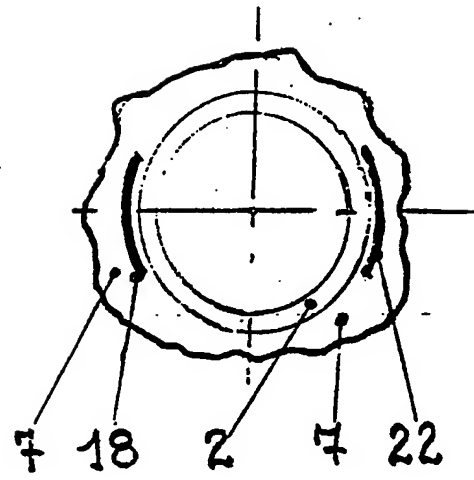


FIG. 29.